

## **Вплив комплексу харчових добавок на метричні показники стінки дванадцятипалої кишки щурів**

**Григоренко Альона Сергіївна**

Викладач кафедри медичної біології  
Українська медична стоматологічна академія

**Єрошенко Галина Анатоліївна**

д.мед.н., професор, завідувачка кафедри медичної біології  
Українська медична стоматологічна академія

**Ваценко Анжела Володимирівна**

к.б.н., доцент, доцент кафедри медичної біології  
Українська медична стоматологічна академія

**Лисаченко Ольга Дмитрівна**

к.б.н., доцент, доцент кафедри гістології, цитології та ембріології  
Українська медична стоматологічна академія

**Шевченко Костянтин Васильович**

Аспірант кафедри медичної біології  
Українська медична стоматологічна академія

Найвідоміший і широко поширений підсилювач смаку діє на організм наркотично, збуджує нервову систему, часом до повної невідконтрольності, він обманює мозок [1], тому зростає використання глутамату натрію, в тому числі для дитячого харчування і складового компонента деяких вакцинних препаратів, викликає занепокоєння у зв'язку з потенційним впливом на здоров'я людини [2].

Харчова добавка Е-250 (нітрит натрію) широко використовуються в технології м'ясних ковбас в нашій країні та за кордоном, як консервант, для надання продуктам певних властивостей та підтримки якості. Доведено, що добавка Е-250 шкідлива для здоров'я людини. Це призводить до зниження м'язового тону, до ураження центральної нервової системи, тканин печінки [3].

Понсо, він же яскраво-червоний – барвник синтетичного походження, який має яскраво-червоний колір. Він відкриває цілу палітру відтінків: при додаванні жовтих або помаранчевих барвників отримуємо коричневий колір, а при змішуванні з синім барвником понсо дає фіолетове забарвлення [4]. Сучасні наукові публікації висвітлюють результати впливу різних харчових добавок на органи та системи, однак даних на сьогоднішній день виявлено недостатньо. Отже, питання щодо вмісту харчових добавок у продуктах харчування, аналіз їхньої небезпеки для здоров'я людини на сьогоднішній день стоїть дуже гостро.

Метою роботи було встановити динаміку змін морфометричних показників структурних компонентів стінки дванадцятипалої кишки щурів, при тривалому застосуванні комплексу харчових добавок: нітриту натрію, глутамату натрію та Понсо 4R.

Робота проведена на 56 статевозрілих щурах-самцях. Контрольна група щурів, за умов вільного доступу до води, отримувала перорально фізіологічний розчин. Щурам експериментальної групи давали пити 10 % розчин нітриту натрію. Глутамат натрію вводили в дозі 20 мг/кг, Понсо 4R – в дозі 5 мг/кг 1 раз на добу перорально. Дози харчових добавок вдвічі були меншими за допустиму норму у харчових продуктах. Для оцінки адаптивної поведінки щура поміщали в кут камери і протягом 60 секунд реєстрували спонтанну локомоторну поведінку. Визначали показники рухової і дослідницької поведінки тварин (кількість перетнутих квадратів по периферії та кількість перетинань центральних квадратів), вертикальну активність (кількість вертикальних стійок), вегетативну активність (кількість дефекацій). [5]. Отримані результати були оброблені кількісно методами варіаційної статистики з застосуванням критерію Ст'юдента за допомогою програми Excel.[6]

Тварин виводили з експерименту через 1, 4, та 8 тижнів шляхом передозування тіопенталового наркозу. Після евтаназії тварин, фрагменти стінки 12-палої кишки фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну протягом трьох діб. Потім шматочки стінки 12-палої кишки, фіксовані у формаліні ущільнювали у парафін [7]. Зрізи, товщиною 5-10 мкм, отримували за допомогою санного мікротома і монтували їх на предметні скельця за трафаретною методикою. Після забарвлення гематоксиліном та еозином зрізи заключали в полістерол і вивчали в світловому мікроскопі. За допомогою цифрового мікроскопу з цифровою мікрофотонасадкою DCM 900 з адаптованими для даних досліджень програмами, було проведене мікрофотографування та морфометричне дослідження. Статистичну обробку морфометричних даних проводили з використанням програми Excel.

При проведенні морфометричного дослідження компонентів стінки дванадцятипалої кишки щурів нами було встановлено, що загальна товщина її в контрольній групі дорівнювала  $738,31 \pm 0,29$  мкм, товщина слизової оболонки була  $449,08 \pm 0,16$  мкм, підслизової основи  $94,01 \pm 0,14$  мкм, середня товщина м'язової оболонки становила  $77,84 \pm 0,21$  мкм та  $1,74 \pm 0,02$  мкм мала значення товщина серозної оболонки.

Через тиждень прийому комплексу харчових добавок загальна товщина стінки достовірно зменшилась на 10,97 % та становила  $657,34 \pm 0,61$  мкм ( $p < 0,05$ ). Підслизова основа дорівнювала  $62,19 \pm 0,16$  мкм, що на 33,85 % достовірно було меншим за її показники в контрольній групі ( $p < 0,05$ ).

Через 4 тижні експерименту загальна товщина стінки 12-палої кишки склала  $1022,70 \pm 1,09$  мкм, що на 55,58 % достовірно перевищувало показники на першому тижні дослідження і на 38,52 % було більшим за її показники в контрольній групі щурів ( $p < 0,05$ ).

На 8 тиждень застосування комплексу нітриту натрію, глютамату натрію та Понсо 4R спостерігалось зменшення середніх показників загальної товщини стінки до  $542,05 \pm 0,45$  мкм у щурів дослідної групи, які на 47,00 % були меншими за показники встановлені на 4 тиждень експерименту, і на 26,58 % меншими по відношенню до її значень у контрольній групі ( $p < 0,05$ ). Підслизова основа на 8-й тиждень дорівнювала  $92,92 \pm 0,19$  мкм, що достовірно на 16,15 % було меншим за показники на 4-й тиждень і на 1,16 % менше за значення контрольної групи щурів ( $p < 0,05$ ).

Внаслідок вживання комплексу харчових добавок нітриту натрію, глютамату натрію та Понсо 4R розвивається складна, комплексна, місцева судино-тканинна реакція, що призводить до змін морфометричних показників всіх структурних компонентів стінки дванадцятипалої кишки щурів, яка спрямована на знешкодження альтеративного фактору, та на відновлення морфофункціонального стану тонкої кишки, але не призводить до повного відновлення структурних компонентів, внаслідок переважання постійного негативного впливу подразника з виникненням дистофічно-диструктивних змін та проявами лейкоцитарної інфільтрації протягом експерименту.

### Список літератури

1. Кузнецова ОИ, Дроздова ЛИ, Курочкина НГ. Пищевые добавки опасные для здоровья человека. Молодежь и наука. 2018;3:62.
2. Рудик МП, Позур ВВ, Опейда ЄВ, Воєйкова ДО, Храновська НМ, Федорчук ОГ, та ін. Модуляторні ефекти глютамату натрію на функції циркулюючих фагоцитарних клітин щурів *in vivo* та *in vitro*. Доповіді Національної академії наук України. 2017;5:89-97.
3. Туркин ВН, Горшков ВВ, Калинин АВ, Калинин КВ, Щербань ДС. Современное технологическое использование и влияние пищевой добавки Е-250 на организм человека и органолептические свойства колбасных изделий. In Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий; 2020 апр.09; Рязань. Рязань; 2020. p. 497-501.
4. Малєєв ВО, Безпальченко ВМ, Семенченко ОО. Харчові добавки: визначення, ризики, аналіз споживання. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2020;Том 31 (70) № 3. Ч. 2:7-12.
5. Ячмінь АІ, Кононов БС, Білаш СМ, Єрошенко ГА. Визначення впливу комплексу харчових добавок на адаптивні реакції щурів за допомогою тесту «відкрите поле». Світ медицини та біології. 2020;1(71):232-238.
6. Lapach SN, Chubenko AV, Babich PN. [Statistical methods in medical and biological research using Excel]. Kyiv: Morion; 2000. 320 p.
7. Багрій ММ, Діброва ВА, Попадинець ОГ, Грищук МІ. Методики гістологічних досліджень монографія; за ред. Багрія ММ, Діброви А. Вінниця: Нова книга. 2016; 328 с.